THOLZ
SISTEMAS ELETRÔNICOS

MANUAL DE INSTRUÇÕES

VERSÃO 1.1 - JULHO/2014

AMPERÍMETRO MICROCONTROLADO

PRU408N - 90~240Vca - P336

1. CARACTERÍSTICAS

O PRU consiste em um amperímetro monofásico microprocessado versátil, capaz de indicar e monitorar uma corrente alternada na faixa de 0 a 25A, possuindo indicação e controle com ponto decimal.

O aparelho possui um display de três dígitos vermelhos que permitem a visualização da corrente. O controlador apresenta em seu frontal um led vermelho, para indicar o estado da saída do alarme. O controlador é inserido em uma caixa termoplástica do tipo ABS auto-extinguível.

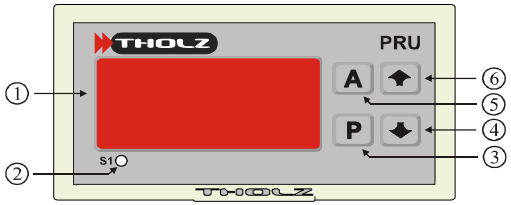
O instrumento possui uma saída de alarme configurável, atendendo a uma vasta gama de aplicações. O alarme pode ser configurado como inferior, superior, de banda com lógica dentro da faixa e fora da faixa. O alarme pode ser também ajustado para ser memorizado e temporizado.

O controlador restringe o acesso aos parâmetros de configuração através de um código de proteção, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a sua programação.

O aparelho é indicado para utilização em sistemas que requeiram o monitoramento de corrente em uma rede elétrica, proteção de motores, monitoramento de falta de fase, entre outras aplicações. O controlador pode ser utilizado também como um indicador de corrente.

O produto tem prazo de garantia de 2 anos, contados a partir da data de venda que consta na nota fiscal. Os mesmos estão garantidos em caso de defeito de fabricação.

2. APRESENTAÇÃO



(1) Led, indica o estado da saída de controle S1.

(2) Tecla de Programação. Utilizada para acessar ou avançar a programação dos parâmetros.

(3) Tecla de Incremento. Quando em programação é utilizada para incrementar o valor do parâmetro em ajuste.

(4) Tecla de Decremento. Quando em programação é utilizada para decrementar o valor do parâmetro em ajuste.

(5) Tecla auxiliar. Utilizada para desarmar o alarme, caso habilitada.

(6) Display, indica normalmente a corrente. Quando em programação indica o mnemônico do parâmetro ou valor a ser programado.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 GERAIS

* Caixa plástica tipo ABS.
* Alarme configurável;
* Classe de precisão: 1% da faixa;
* Display a led´s vermelhos de três dígitos;
* Acesso à programação protegido por senha;
* Led indicador do estado da saída do alarme;
* Indicação e controle decimal.

3.2 DIMENSÕES

* Peso aproximado: 350g.
* Dimensões: 48 x 96 x 95mm.
* Recorte para fixação em painel: 43 x 90mm.

3.3 ENTRADA DE SINAL

* Sensor de corrente tipo *Shunt*.

3.4 ALIMENTAÇÃO

* Alimentação: 90~240Vca. (Fonte chaveada).

Maiores detalhes ver item 7. Esquema de ligação

3.5 SAÍDAS DE CONTROLE

* Saída à relé, max. 5A, carga resistiva

4. PROGRAMAÇÃO

O controlador PRU possui dois níveis distintos de programação. O nível 1 é o modo do operador de programação e o nível 2 é o modo de configuração do equipamento.

Durante a programação dos parâmetros inicialmente é exibido o mnemônico referente ao parâmetro por 1,5s, e após é exibido intermitentemente o valor anteriormente programado. Para alterar o valor da programação utilize as teclas de incremento (6) e decremento (4). Para avançar o parâmetro em programação pressione a tecla de programação (3).

Os parâmetros são armazenados em uma memória do tipo não volátil, ou seja, mesmo na falta de energia elétrica o controlador não perde os dados programados.

4.1 NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO

O nível 1 de programação apresenta os parâmetros acessíveis ao operador. Neste nível tem-se acesso ao set-point inferior e superior do alarme. Estes parâmetros podem estar indisponíveis para ajuste conforme programado em F09, *ver nível 2 de programação*.

Para acessar este parâmetro basta pressionar a tecla de programação (3). Para alterar o seu valor utilize as teclas de incremento (6) e decremento (4). Para confirmar o valor pressione novamente a tecla de programação (3).

InF **SET-POINT INFERIOR DO ALARME.**

Ajustável de: 0 a 24,9.

Valor de fábrica: 5,0.

Este parâmetro estará disponível para ajuste caso tipo de alarme (F03) for configurado como alarme inferior ou alarme de banda e a função de alarme esteja habilitada (F02). Este parâmetro está presente também no nível 2 de programação.

SuP **SET-POINT SUPERIOR DO ALARME.**

Ajustável de: INF (set-point inferior do alarme) a 24,9.

Valor de fábrica: 15,0.

Este parâmetro estará disponível para ajuste caso tipo de alarme (F03) for configurado como alarme superior ou alarme de banda e a função de alarme esteja habilitada (F02).Este parâmetro está presente também no nível 2 de programação.

O controlador não permite que o ajuste de SUP (set-point alarme superior) seja inferior a INF (set-point alarme inferior), portanto caso anteriormente o parâmetro INF programado com um valor superior ao parâmetro SUP, automaticamente o controlador altera SUP para SUP=INF.

4.2 NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO

Neste nível tem-se acesso aos parâmetros de configuração do amperímetro. Estes parâmetros são protegidos por um código, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

PARA ACESSAR ESSE MODO DE PROGRAMAÇÃO DEVE-SE, COM O CONTROLADOR DESLIGADO, PRESSIONAR A TECLA DE PROGRAMAÇÃO (3). MANTENDO-A PRESSIONADA ENERGIZE O CONTROLADOR. Utilize as teclas de incremento (6) e decremento (4) para alterar os valores do parâmetro. Para avançar o parâmetro basta pressionar novamente a tecla de programação (3).

Cod **CÓDIGO DE PROTEÇÃO.** Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. **O código para acesso as funções é 162.**

Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.

Ajustável de: 0 a 999.

CÓDIGO: 162

OBS.: Caso seja inserido um código incorreto o controlador entra em modo normal de funcionamento, realizando o controle pelos parâmetros pré-definidos.

F-1 **OFFSET DA LEITURA DE CORRENTE.** Permite ao usuário realizar pequenos ajustes na indicação da corrente procurando corrigir erros de medição.

Ajustável de: -9,9 a +9,9.

Valor de fábrica: 0.

F-2 **HABILITA ALARME.** Permite habilitar ou desabilitar o controle do alarme para o amperímetro.

0 = Alarme desabilitado.

1 = Alarme habilitado.

Valor de fábrica: 1.

F-3 **TIPO DE ALARME.** Seleciona o modo de funcionamento do alarme.

0 – Alarme inferior.

1 – Alarme superior.

2 – Alarme de banda, lógica dentro da faixa

3 – Alarme de banda, lógica fora da faixa.

Valor de fábrica: 2

F-4 **ALARME MEMORIZADO.** Define o comportamento do alarme quando deixar de existir uma condição de alarme.

0 = Alarme não memorizado, o alarme estará ativo apenas nas condições de alarme.

1 = Alarme memorizado, o alarme será ativado quando existirem as condições de alarme e permanecerá ativado mesmo que tais condições deixem de existir até que seja pressionada a tecla auxiliar (A), ver parâmetro F-5.

Valor de fábrica: 0.

F-5 **FUNÇÃO DA TECLA AUXILIAR (5).** Permite desabilitar ou habilitar e atribuir uma funcionalidade à tecla auxiliar. Utilizada para rearmar o sistema em controle.

0 = Tecla auxiliar desabilitada.

1 = Tecla auxiliar habilitada, permite rearmar o sistema quando não existirem condições de alarme, e o alarme for memorizado.

Valor de fábrica: 0.

F-6 **TEMPO DE RETARDO DO ALARME.** Ao ser detectado uma condição de alarme é iniciada a contagem desse tempo, se ao final persistirem as condições de alarme, a saída de alarme será ativada.

Ajustável de: 0 a 999s.

Valor de fábrica: 0s.

Obs. Caso programado em 0 (zero) está função estará desabilitada.

F-7 **TEMPO DE RETARDO INICIAL DO ALARME.** Tempo de retardo para iniciar o controle do alarme na partida do instrumento. Tempo necessário para que o sistema entre em regime de operação.

Ajustável de: 0 a 999s.

Valor de fábrica: 0s.

Obs. Caso programado em 0 (zero) está função estará desabilitada.

F-8 **HISTERESE DO ALARME.** Define a histerese do alarme. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar a saída do alarme.

Ajustável de: 0 a 24,9.

Valor de fábrica: 1,0.

F-9 **HABILITA AO OPERADOR A PROGRAMAÇÃO DO SET-POINT INFERIOR E SUPERIOR DO ALARME NO NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO.**

0 - Desabilita ao operador o ajuste dos set-point´s do alarme no nível 1 de programação.

1 - Habilita ao operador o ajuste dos set-point´s do alarme no nível 1 de programação.

Valor de fábrica: 1.

F 10 **HABILITA EXIBIÇÃO DA MENSAGEM DO ALARME.**

0 - Desabilita exibição da mensagem do alarme.

1 - Habilita exibição da mensagem do alarme.

Valor de fábrica: 1.

InF **SET-POINT INFERIOR DO ALARME.**

Ajustável de: 0 a 24.9.

Valor de fábrica: 5.0.

Obs.: Este parâmetro estará disponível para ajuste caso tipo de alarme (F03) for configurado como alarme inferior ou alarme de banda e a função de alarme esteja habilitada (F02). Este parâmetro está presente também no nível 2 de programação.

SuP **SET-POINT SUPERIOR DO ALARME.**

Ajustável de: INF (set-point inferior do alarme) a 24.9

Valor de fábrica: 15,0.

Obs.: Este parâmetro estará disponível para ajuste caso tipo de alarme (F03) for configurado como alarme superior ou alarme de banda e a função de alarme esteja habilitada (F02). Este parâmetro está presente também no nível 2 de programação.

O controlador não permite que o ajuste de SUP (set-point alarme superior) seja inferior a INF (set-point alarme inferior), portanto caso anteriormente o parâmetro INF programado com um valor superior ao parâmetro SUP, automaticamente o controlador altera SUP para SUP=INF.

5. FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR

5.1 INDICAÇÃO DA CORRENTE

O PRU consiste em um amperímetro capaz de mensurar uma corrente elétrica que esteja na faixa de 0 à 25A sendo esta indicada em seu display. O led em seu frontal indica se a saída de alarme está acionada. Ao ser energizado o equipamento aguardará aproximadamente dois segundos até começar o controle, esperando assim a estabilização de sua alimentação.

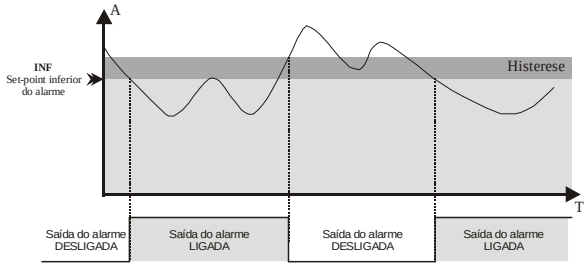
Outras indicações podem ser visualizadas durante o processo indicando um erro ocorrido, ou uma condição de alarme existente. Para maiores informações *ver item 6*. Outras indicações.

5.2 ALARMES

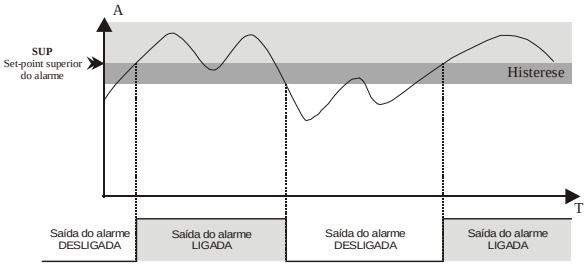
O PRU408N possui uma saída de alarme podendo esta ser desabilitada, ou habilitada para o monitoramento da corrente, *ver parâmetro F02.*

O alarme pode ser configurado para funcionar de quatro modos distintos, *ver parâmetro F03*. Para maiores esclarecimentos sobre os modos de funcionamento do alarme, ver gráficos abaixo:

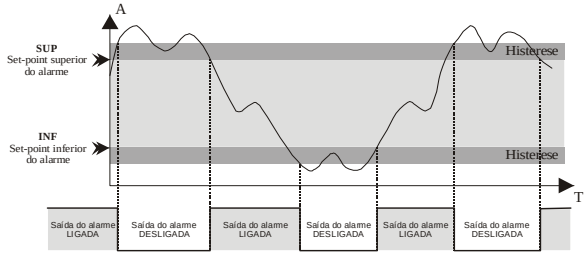
5.2.1 ALARME INFERIOR *(F03=0)*



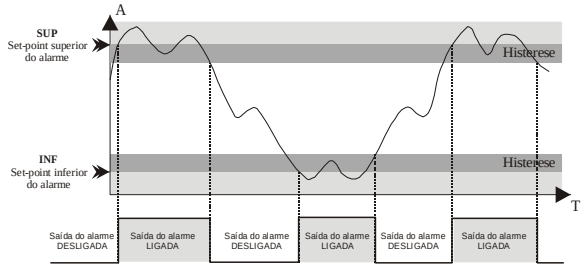
5.2.2 ALARME SUPERIOR *(F03=1)*



5.2.3 ALARME DE BANDA, LÓGICA DENTRO DA FAIXA *(F03=2)*



5.2.4 ALARME DE BANDA, LÓGICA FORA DA FAIXA *(F03=3)*



5.3 ALARME MEMORIZADO

Define o comportamento do alarme quando uma condição de alarme deixar de existir, podendo o alarme ser desligado desse modo rearmando o sistema imediatamente, ou caso seja necessário à intervenção do operador, pressionando a tecla auxiliar para realizar o rearme do sistema em monitoramento. *Ver parâmetro F04*, nível 2 de programação.

5.4 TECLA AUXILIAR (5)

Utilizada para rearmar o sistema caso o alarme esteja configurado como alarme memorizado. Para tal deve-se habilitar a tecla auxiliar, *ver parâmetro F05*, nível 2 de programação.

Obs.: A tecla auxiliar irá rearmar o sistema, somente se a condição de alarme não mais existir.

5.5 TEMPORIZAÇÃO DO ALARME

O amperímetro possui dois tempos configuráveis úteis para evitar falsos alarmes, tempo de retardo do alarme e tempo de retardo inicial do alarme.

5.5.1 TEMPO DE RETARDO DO ALARME

Ao ser detectado uma condição de alarme é iniciada a contagem desse tempo, se ao final persistirem as condições de alarme, a saída de alarme será ativada.

Ver parâmetro F06, nível 2 de programação.

5.5.2 TEMPO DE RETARDO INICIAL DO ALARME

Tempo de retardo para iniciar o controle do alarme na partida do instrumento. Tempo necessário para que sistema entre em regime de operação.

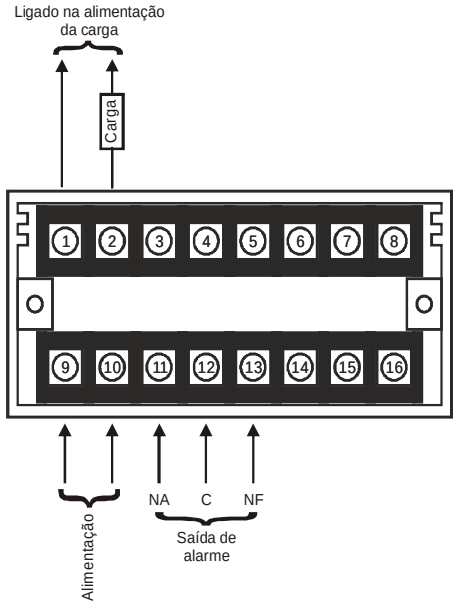
Ver parâmetro F07, nível 2 de programação.

6. OUTRAS INDICAÇÕES

Err **ERRO DE LEITURA.** Indica a existência de um erro na entrada.
Motivo: Corrente acima de 25A, na entrada.

AL 1 **INDICAÇÃO DE ALARME.** Indica a existência de uma condição de alarme na entrada. A exibição desta indicação pode ser habilitada ou desabilitada. *Ver parâmetro F10*, nível 2 de programação.

7. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



1 - Entrada de corrente.

2 - Entrada de corrente.

9 - Alimentação do controlador.

10 - Alimentação do controlador.

11 - Contato normalmente aberto (NA) da saída do alarme.

12 - Contato comum (C) da saída do alarme.

13 - Contato normalmente fechado (NF) da saída do alarme.

OBS.: Os demais pinos não são utilizados.

8. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA

* A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador.

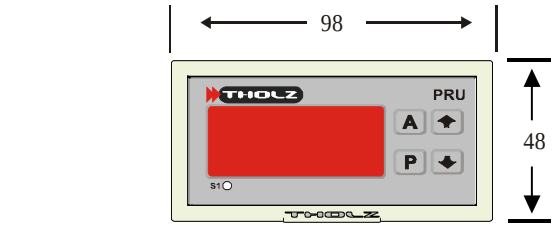
* Recomendamos que os condutores de sinais digitais e analógicos devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.

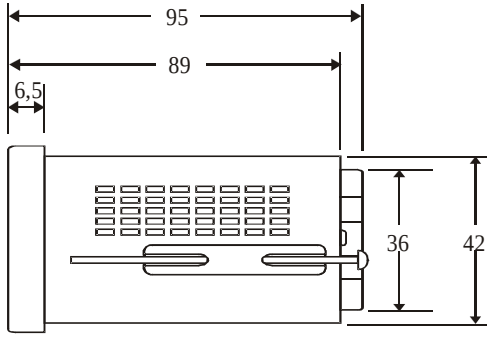
* Sugerimos a instalação de supressores de transientes (FILTRO RC) em bobinas de contatoras, em solenóides, em paralelo com as cargas.

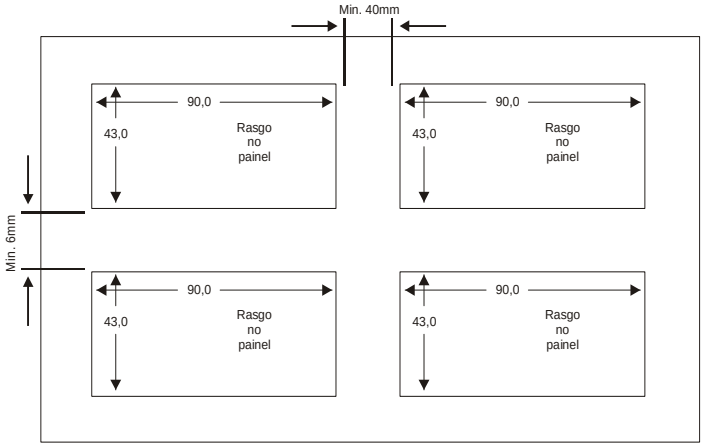
9. INSTALAÇÃO NO PAINEL

9.1 MONTAGEM NO PAINEL

O controlador deve ser instalado em painel com abertura conforme as dimensões especificadas no *item 3.2*. Para fixação ao painel, introduza o controlador na abertura do painel pelo seu lado frontal e coloque as presilhas no corpo do controlador pelo lado posterior do painel. Ajuste firmemente a presilha de forma a fixar o controlador ao painel. Para remover a presilha, afrouxe os parafusos.







Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

THOLZ Sistemas Eletrônicos

Rua Santo Inácio de Loiola, 70 — Fone: (051) 3598 1566

Centro, Campo Bom, RS, Brasil — http://www.tholz.com.br

Cep: 93700-000 — E-mail: tholz@tholz.com.br

** O fabricante reserva-se o direito de alterar qualquer especificação sem aviso prévio.*